

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 07 月 15 日
Application Date

申請案號：091114688
Application No.

申請人：晶元光電股份有限公司
Applicant(s)

局長

Director General

蔡練生

2003 4 23

發文日期：西元 年 月 日
Issue Date

發文字號：
Serial No.

09220403960

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	具有黏結反射層之發光二極體及其製法	
	英 文		
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 劉文煌 2. 曾子峯 3. 謝明勳 4. 葉丁瑋	
	姓 名 (英文)	1. 2. 3. 4.	
	國 籍	1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國 4. 中華民國	
	住、居所	1. 新竹科學工業園區園區二路48號 2. 新竹科學工業園區園區二路48號 3. 新竹科學工業園區園區二路48號 4. 新竹科學工業園區園區二路48號	
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 晶元光電股份有限公司	
	姓 名 (名稱) (英文)	1.	
	國 籍	1. 中華民國	
	住、居所 (事務所)	1. 新竹科學工業園區園區二路48號	
	代表人 姓 名 (中文)	1. 葉寅夫	
	代表人 姓 名 (英文)	1.	



申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	5. 王仁水
	姓 名 (英文)	5.
	國 籍	5. 中華民國
	住、居所	5. 新竹科學工業園區園區二路48號
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	
	姓 名 (名稱) (英文)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓 名 (中文)	
	代表人 姓 名 (英文)	



四、中文發明摘要 (發明之名稱：具有黏結反射層之發光二極體及其製法)

一種具有黏結反射層之發光二極體及其製法，其藉由一透明黏結層將發光二極體疊層及一具有金屬反射層之基板黏結在一起，使得射向金屬反射層之光線能夠藉由反射帶出，以提高發光二極體之亮度。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

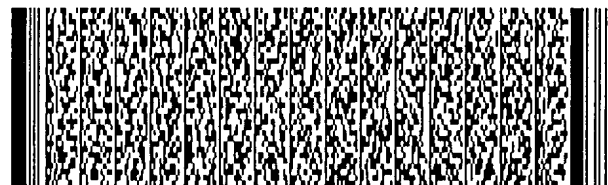
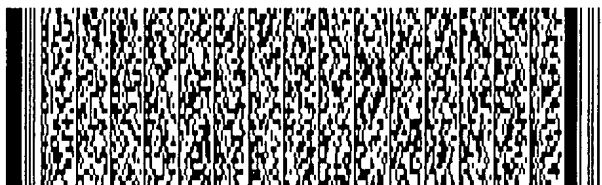
本發明係關於一種發光二極體及其製法，尤其關於一種具有黏結反射層之發光二極體及其製法。

發光二極體之應用頗為廣泛，例如，可應用於光學顯示裝置、交通號誌、資料儲存裝置、通訊裝置、照明裝置、以及醫療裝置。如何提高發光二極體之亮度，是在發光二極體之製造上之重要課題。

傳統上增加發光亮度之一方法為利用凡德瓦爾作用力將兩半導體材料鍵結在一起，然其缺點為凡德瓦爾作用力太弱，鍵結後結構之機械強度不夠，容易產生分離的情況。

美國專利第5,376,580號揭露一種方法，用以將一發光二極體疊層與一透明基板鍵結在一起，俾產生歐姆介面，其中該透明基板可以是GaP，則光可同時由發光二極體疊層及透明基板射出。然此先前技藝方法須在1000℃左右之高溫下，施加同軸壓力於該發光二極體疊層與透明基板上，而形成一歐姆介面。其主要缺點為在實際製造程序中，如此高之鍵結溫度將破壞發光二極體之特性，使發光效率降低；另外透明基板GaP本身仍帶有顏色，其光射出率僅約60-70%，並非百分之百透光，將造成亮度之降低。

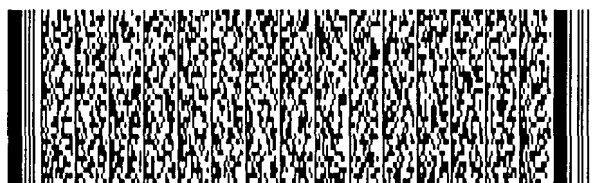
傳統上另一增加發光亮度之方法為利用金屬作為鍵結材料，將一發光二極體疊層與另一基板鍵結在一起，此一金屬材料形成之鍵結層，可利用其金屬之特性形成一鏡面效應，將由發光二極體疊層射向基板之光線反射回發光二極體疊層，而不會穿透鍵結層射入基板，減少光線被基板



五、發明說明 (2)

之吸收率。在製造程序中，以金屬作為鍵結層之鍵結溫度僅約 $300-450^{\circ}\text{C}$ ，可以避免發光二極體特性被破壞。然而在此一鍵結技術中，存在幾項缺點，當金屬鍵結之溫度較低時，此時金屬層與待鍵結之兩半導體層之間並不會受高溫影響產生反應，因此對光線之反射率良好，反射面可以達到90%以上之反射率，發光二極體之發光效率將提高，但是由於金屬層與待鍵結之兩半導體層無高溫作用產生鍵結反應，則金屬鍵結之效果降低，金屬層與待鍵結之半導體層將分離無法形成歐姆介面，此為一主要缺點。當金屬鍵結之溫度提高時，則金屬層與兩待鍵結之半導體層之間鍵結良好，但因金屬層與兩待鍵結之半導體層之間產生反應，則反射面金屬層之反射率將大大降低，無法達到鏡面的功能此為另一缺點。

本案發明人於思考如何解決前述之缺點時，獲得一發明靈感，認為若藉使用一透明黏結層黏結前述之金屬層與發光二極體疊層，光在經由發光二極體疊層產生後，穿過透明黏結層，直接由該金屬層產生全反射，由發光二極體疊層出光；但是若單藉由黏結層黏結發光二極體疊層及金屬層，則其黏結之作用力僅為凡德瓦爾力，則黏結面之間易產生剝離。因此，本發明於該發光二極體疊層以及金屬層與透明黏結層相接之表面分別形成一反應層，該反應層與該透明黏結層經過加壓加溫形成反應，產生氫鍵或離子鍵，以增強黏結面之作用力，提高機械強度，將可避免前述中產生剝離之缺點。另外利用透明黏結層黏結，可避免



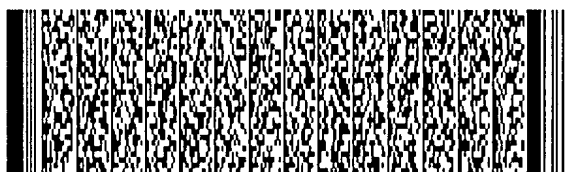
五、發明說明 (3)

前述之金屬層與發光二極體疊層鍵結產生之缺點；另外於透明黏結層及發光二極體疊層間形成一透明導電層，可改善電流分散效率，將更可提高發光二極體之亮度。

發明概要

本發明之主要目的在於提供具有黏結反射層之發光二極體及其製法，在其製程中，藉使用一透明黏結層，連結一發光二極體疊層與一具有反射層之基板，使得光穿透該透明黏結層，射向反射層，其中，於該透明黏結層之上下表面分別存在一反應層，該反應層分別與發光二極體疊層以及反射層相接，該反應層與該透明黏結層經過加壓加溫形成反應，以增強黏結面之作用力，提高機械強度。該射向反射層之光線能夠藉由反射帶出，以提高發光二極體之亮度。另外前述之反射層也可形成於發光二極體疊層及反應層之間，如此該黏結層便不須限定為透明黏結層，不透明黏結層亦可使用，光直接射向反射層藉由反射帶出。上述之製法無前述先前技藝之反射率降低及鍵結之效果降低的問題，因而能夠達到光全反射之效果，達到提高發光二極體亮度之目的。

依本發明一較佳實施例具有黏結反射層之發光二極體及其製法，包含一第二基板、形成於該第二基板上之一金屬反射層、形成於該金屬反射層上之一第一反應層、形成於該第一反應層上之一透明黏結層、形成於該透明黏結層上之一第二反應層、形成於該第二反應層上之一透明導電

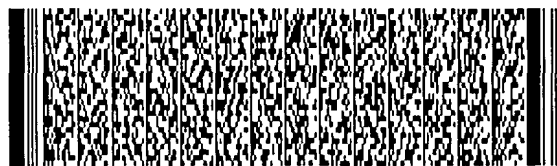


五、發明說明 (4)

層，其中，該透明導電層之上表面包含一第一表面區域與一第二表面區域、形成於該第一表面區域上之一第一接觸層、形成於該第一接觸層上之一第一束縛層、形成於該第一束縛層上之一發光層、形成於該發光層上之一第二束縛層、形成於該第二束縛層上之一第二接觸層、形成於該第二接觸層上之一第一接線電極、以及形成於該第二表面區域上之一第二接線電極。

該發光二極體之製法包含下列步驟：在一第一基板上依次形成一第二接觸層、一第二束縛層、一發光層、一第一束縛層、一第一接觸層、一透明導電層、一第二反應層，構成一第一疊層；在一第二基板上形成一金屬反射層、一第一反應層，構成一第二疊層；選擇一透明黏結層，利用該透明黏結層將該第一疊層之第二反應層表面以及該第二疊層之一第一反應層表面結合在一起；移除該第一基板，構成一第三疊層；將該第三疊層適當地蝕刻至該透明導電層，形成一透明導電層暴露表面區域；以及在該第二接觸層層與該透明導電層暴露表面區域上分別形成第一接線電極與第二接線電極。

前述第一基板，係包含選自於GaP、GaAs及Ge所構成材料組群中之至少一種材料；前述第二基板，係包含選自Si、GaAs、SiC、Al₂O₃、玻璃、石英、GaP、GaAsP及AlGaAs所構成材料組群中之至少一種材料或其它可代替之材料；前述透明黏結層係包含選自於聚醯亞胺(PI)、苯并環丁烷(BCB)或過氟環丁烷(PFCB)所構成材料組群中之至

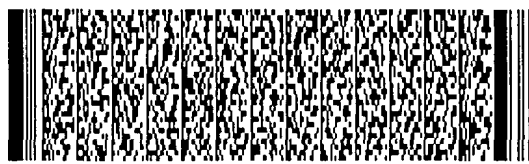
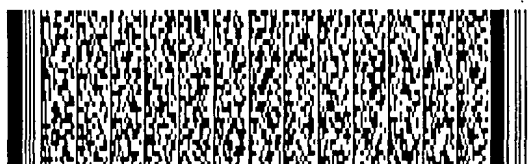


五、發明說明 (5)

少一種材料；前述第一反應層係包含選自於 SiN_x 、Ti或Cr所構成材料組群中之至少一種材料；前述第二反應層係包含選自於 SiN_x 、Ti或Cr所構成材料組群中之至少一種材料；前述金屬反射層係包含選自於In、Sn、Al、Au、Pt、Zn、Ge、Ag、Ti、Pb、Pd、Cu、AuBe、AuGe、Ni、PbSn或AuZn所構成材料組群中之至少一種材料；前述第一接觸層係包含選自於GaP、GaAs、GaAsP、InGaP、AlGaInP及AlGaAs所構成材料組群中之至少一種材料；前述第一束縛層、發光層與第二束縛層，係包含AlGaInP；前述第二接觸層，係包含選自於GaP、GaAs、GaAsP、InGaP、AlGaInP及AlGaAs所構成材料組群中之至少一種材料；前述透明導電層包含選自於氧化銦錫、氧化鎢錫、氧化銻錫、氧化鋅及氧化鋅錫所構成材料組群中之至少一種材料。

詳細說明

請參閱圖1，依本發明一較佳實施例具有黏結反射層之發光二極體1，包含一第二基板10、形成於該基板上之一金屬反射層11、形成於該金屬反射層上之一第一反應層22、形成於該第一反應層上之一透明黏結層12、形成於該透明黏結層上之一第二反應層23、形成於該第二反應層上之一透明導電層21，其中，該透明導電層之上表面包含一第一表面區域與一第二表面區域、形成於該第一表面區域上之一第一接觸層13、形成於該第一接觸層上之一第一束縛層14、形成於該第一束縛層上之一發光層15、形成於該



五、發明說明 (6)

發光層上之一第二束縛層16、形成於該第二束縛層上之一第二接觸層17、形成於該第二接觸層上之一第一接線電極19、以及形成於該第二表面區域上之一第二接線電極20。

請參閱圖1與圖2，發光二極體1之製法包含下列步驟：在一第一基板18上依次形成一第二接觸層17、一第二束縛層16、一發光層15、一第一束縛層14、一第一接觸層13、一透明導電層21、一第二反應層23，構成一第一疊層2；在一第二基板10上形成一金屬反射層11，在該金屬反射層上形成一第一反應層22，構成一第二疊層3，如圖3所示；選擇一透明黏結層12，利用該透明黏結層將該第一疊層之第二反應層表面以及該第二疊層之第一反應層表面結合在一起，構成一第三疊層4，如圖4所示；移除該第一基板18，構成一第四疊層5，如圖5所示；將該第四疊層5適當地蝕刻至該透明導電層21，形成一透明導電層暴露表面區域；以及在該第二接觸層17與該透明導電層暴露表面區域上分別形成第一接線電極19與第二接線電極20。

請參閱圖6，依本發明一另較佳實施例具有黏結反射層之發光二極體6，其結構與製法與前一較佳實施例之發光二極體1相似，其不同處在於將前一較佳實施例之金屬反射層11以一氧化物反射層611取代之，藉由該氧化物反射層將射向反射層之光線，經由反射將光線帶出。

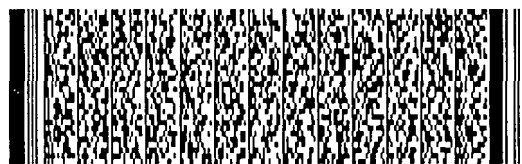
請參閱圖7，依本發明又一較佳實施例具有黏結反射



五、發明說明 (7)

層之發光二極體7，包含一金屬反射基板710、形成於該金屬反射基板上之一第一反應層722、形成於該第一反應層上之一透明黏結層712、形成於該透明黏結層上之一第二反應層723、形成於該第二反應層上之一透明導電層721，其中，該透明導電層之上表面包含一第一表面區域與一第二表面區域、形成於該第一表面區域上之一第一接觸層713、形成於該第一接觸層上之一第一束縛層714、形成於該第一束縛層上之一發光層715、形成於該發光層上之一第二束縛層716、形成於該第二束縛層上之一第二接觸層717、形成於該第二接觸層上之一第一接線電極719、以及形成於該第二表面區域上之一第二接線電極720。

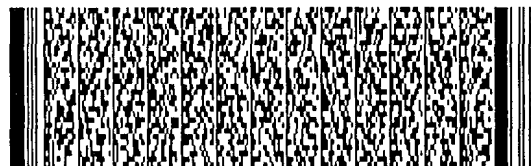
請參閱圖7與圖8，發光二極體7之製法包含下列步驟：在一第一基板718上依次形成一第二接觸層717、一第二束縛層716、一發光層715、一第一束縛層714、一第一接觸層713、一透明導電層721、一第二反應層723，構成一第五疊層8；選擇一金屬反射基板710，形成於該金屬反射基板上之一第一反應層722，構成一第六疊層9，如圖9所示；選擇一透明黏結層712，利用該透明黏結層將該第一疊層之第二反應層表面以及該第六疊層之第一反應層表面結合在一起；移除該第一基板718，構成一第七疊層100，如圖10所示；將該第七疊層100適當地蝕刻至該透明導電層721，形成一透明導電層暴露表面區域；以及在該第二接觸層717與該透明導電層暴露表面區域上分別形成第一接線電極719與第二接線電極720。



五、發明說明 (8)

請參閱圖11，依本發明再一較佳實施例具有黏結反射層之發光二極體110，包含一第二基板1110、形成於該基板上之一第一反應層1122、形成於該第一反應層上之一黏結層1112、形成於該黏結層上之一第二反應層1123、形成於該第二反應層上之一金屬反射層1111、形成於該金屬反射層上之一透明導電層1121，其中，該透明導電層之上表面包含一第一表面區域與一第二表面區域、形成於該第一表面區域上之一第一接觸層1113、形成於該第一接觸層上之一第一束縛層1114、形成於該第一束縛層上之一發光層1115、形成於該發光層上之一第二束縛層1116、形成於該第二束縛層上之一第二接觸層1117、形成於該第二接觸層上之一第一接線電極1119、以及形成於該第二表面區域上之一第二接線電極1120。

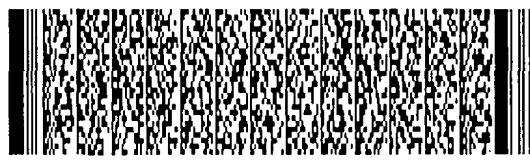
請參閱圖11與圖12，發光二極體110之製法包含下列步驟：在一第一基板1118上依次形成一第二接觸層1117、一第二束縛層1116、一發光層1115、一第一束縛層1114、一第一接觸層1113、一透明導電層1121、一金屬反射層1111、一第二反應層1123，構成一第八疊層120；選擇一第二基板1110，形成於該第二基板上之一第一反應層1122，構成一第九疊層130，如圖13所示；選擇一黏結層1112，利用該黏結層將該第八疊層之第二反應層表面以及該第九疊層之第一反應層結合在一起；移除該第一基板1118，構成一第十疊層140，如圖14所示；將該第十疊層適當地蝕刻至該透明導電層1121，形成一第一接觸層暴露



五、發明說明 (9)

表面區域；以及在該第二接觸層1117與該第一接觸層暴露表面區域上分別形成第一接線電極1119與第二接線電極1120。

前述第一基板，係包含選自於GaP、GaAs或Ge所構成材料組群中之至少一種材料；前述第二基板，係包含選自Si、GaAs、SiC、Al₂O₃、玻璃、GaP、GaAsP或AlGaAs所構成材料組群中之至少一種材料或其它可代替之材料；前述透明黏結層係包含選自於聚醯亞胺(PI)、苯并環丁烷(BCB)或過氟環丁烷(PFCB)所構成材料組群中之至少一種材料；前述第一反應層係包含選自於SiN_x、Ti或Cr所構成材料組群中之至少一種材料；前述第二反應層係包含選自於SiN_x、Ti或Cr所構成材料組群中之至少一種材料；前述金屬反射基板，係包含選自Sn、Al、Au、Pt、Zn、Ag、Ti、Pb、Pd、Ge、Cu、AuBe、AuGe、Ni、PbSn或AuZn所構成材料組群中之至少一種材料或其它可代替之材料；前述第一接觸層係包含選自於GaP、GaAs、GaAsP、InGaP、AlGaInP或AlGaAs所構成材料組群中之至少一種材料；前述氧化物反射層，係包含選自於SiN_x、SiO₂、Al₂O₃、TiO₂或MgO所構成材料組群中之至少一種材料；前述金屬反射層，係包含選自於In、Sn、Al、Au、Pt、Zn、Ag、Ti、Pb、Pd、Ge、Cu、AuBe、AuGe、Ni、PbSn或AuZn所構成材料組群中之至少一種材料；前述第一束縛層、發光層與第二束縛層，係包含AlGaInP；前述第二接觸層，係包含選自於GaP、GaAs、GaAsP、InGaP、AlGaInP或AlGaAs所



五、發明說明 (10)

構成材料組群中之至少一種材料；前述透明導電層包含選自於氧化銦錫、氧化鎘錫、氧化銻錫、氧化鋅及氧化鋅錫所構成材料組群中之至少一種材料。

雖然本發明之發光二極體已以較佳實施例揭露於上，然本發明之範圍並不限於上述較佳實施例，應以下述申請專利範圍所界定為準。因此任何熟知此項技藝者，在不脫離本發明之申請專利範圍及精神下，當可做任何改變。



圖式簡單說明

圖式之簡單說明：

圖1為一示意圖，顯示依本發明一較佳實施例之一種具有反射層之發光二極體。

圖2為一示意圖，顯示依本發明製法製造圖1所示發光二極體之程序中，於黏結二疊層前之第一疊層。

圖3為一示意圖，顯示依本發明製法製造圖1所示發光二極體之程序中，於黏結二疊層前之第二疊層。

圖4為一示意圖，顯示依本發明製法製造圖1所示發光二極體之程序中，於黏結第一疊層及第二疊層後，但尚未移除第一基板前之第三疊層構造。

圖5為一示意圖，顯示依本發明製法製造圖1所示發光二極體之程序中，於移除第一基板後之第四疊層構造。

圖6為一示意圖，顯示依本發明另一較佳實施例之一種具有反射層之發光二極體。

圖7為一示意圖，顯示依本發明又一較佳實施例之一種具有反射層之發光二極體。

圖8為一示意圖，顯示依本發明製法製造圖7所示發光二極體之程序中，於黏結二疊層前之第五疊層。

圖9為一示意圖，顯示依本發明製法製造圖7所示發光二極體之程序中，於黏結二疊層前之第六疊層。

圖10為一示意圖，顯示依本發明製法製造圖7所示發光二極體之程序中，於黏結二疊層後，移除第一基板後之第七疊層構造。

圖11為一示意圖，顯示依本發明再一較佳實施例之一



圖式簡單說明

種具有反射層之發光二極體。

圖12為一示意圖，顯示依本發明製法製造圖11所示發光二極體之程序中，於黏結二疊層前之第八疊層。

圖13為一示意圖，顯示依本發明製法製造圖11所示發光二極體之程序中，於黏結二疊層前之第九疊層。

圖14為一示意圖，顯示依本發明製法製造圖11所示發光二極體之程序中，於黏結二疊層後，移除第一基板後之第十疊層構造。

符號說明

1	發光二極體
10	第二基板
11	金屬反射層
12	透明黏結層
13	第一接觸層
14	第一束縛層
15	發光層
16	第二束縛層
17	第二接觸層
18	第一基板
19	第一接線電極
20	第二接線電極
21	透明導電層



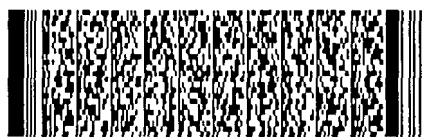
圖式簡單說明

22	第一反應層
23	第二反應層
6	發光二極體
611	氧化物反射層
7	發光二極體
710	金屬反射基板
712	透明黏結層
713	第一接觸層
714	第一束縛層
715	發光層
716	第二束縛層
717	第二接觸層
718	第一基板
719	第一接線電極
720	第二接線電極
721	透明導電層
722	第一反應層
723	第二反應層
110	發光二極體
1110	第二基板
1111	金屬反射層
1112	透明黏結層
1113	第一接觸層
1114	第一束縛層



圖式簡單說明

1115	發光層
1116	第二束縛層
1117	第二接觸層
1118	第一基板
1119	第一接線電極
1120	第二接線電極
1121	透明導電層
1122	第一反應層
1123	第二反應層



六、申請專利範圍

1. 一種具有黏結反射層之發光二極體之製法，至少包含下列步驟：

選擇一第一基板；

形成一LED疊層於該第一基板上；

形成一第一反應層於該LED疊層上；

選擇一第二基板；

形成一反射層於該第二基板上；

形成一第二反應層於該反射層上；

利用一透明黏結層將該第一反應層以及該第二反應層結合在一起。

2. 一種具有黏結反射層之發光二極體之製法，至少包含下列步驟：

選擇一第一基板；

形成一LED疊層於該第一基板上；

形成一第一反應層於該LED疊層上；

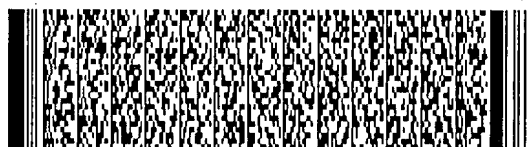
選擇一金屬反射基板；

形成一第二反應層於該金屬反射基板上；

利用一透明黏結層將該第一反應層以及該第二反應層結合在一起。

3. 一種具有黏結反射層之發光二極體之製法，至少包含下列步驟：

選擇一第一基板；



六、申請專利範圍

在該第一基板上形成一LED疊層；

形成一反射層於該LED疊層上；

形成一第一反應層於該反射層上；

選擇一第二基板；

形成一第二反應層於該第二基板上；

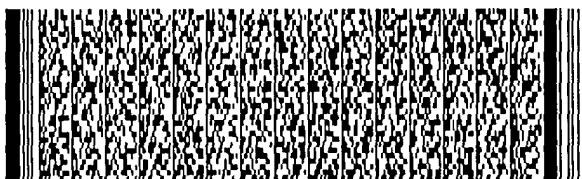
利用一黏結層將該第一反應層以及該第二反應層結合在一起。

4. 如申請範圍第1項、第2項或第3項所述之具有黏結反射層之發光二極體之製法，其中，該第一基板係包含選自GaP、GaAs或Ge所構成材料組群中之至少一種材料或其它可代替之材料。

5. 如申請範圍第1項或第3項所述之具有黏結反射層之發光二極體之製法，其中，該第二基板係包含選自Si、GaAs、SiC、Al₂O₃、玻璃、石英、GaP、GaAsP、AlGaAs或金屬所構成材料組群中之至少一種材料或其它可代替之材料。

6. 如申請範圍第1項或第3項所述之具有黏結反射層之發光二極體之製法，其中，該反射層為一金屬反射層。

7. 如申請範圍第1項或第3項所述之具有黏結反射層之發光二極體之製法，其中，該反射層為一氧化物反射層。



六、申請專利範圍

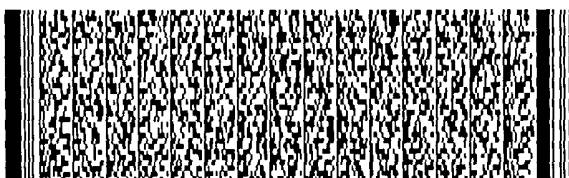
8. 如申請範圍第6項所述之具有黏結反射層之發光二極體之製法，其中，該反射層係包含選自In、Sn、Al、Au、Pt、Zn、Ag、Ti、Pb、Pd、Ge、Cu、AuBe、AuGe、Ni、PbSn或AuZn所構成材料組群中之至少一種材料或其它可代替之材料。

9. 如申請範圍第7項所述之具有黏結反射層之發光二極體之製法，其中，該反射層係包含選自SiNx、SiO₂、Al₂O₃、TiO₂或MgO所構成材料組群中之至少一種材料或其它可代替之材料。

10. 如申請範圍第2項所述之具有黏結反射層之發光二極體之製法，其中，該金屬反射基板之金屬係包含選自Sn、Al、Au、Pt、Zn、Ag、Ti、Pb、Pd、Ge、Cu、AuBe、AuGe、Ni、PbSn或AuZn所構成材料組群中之至少一種材料或其它可代替之材料。

11. 如申請範圍第1項或第2項所述之具有黏結反射層之發光二極體之製法，其中，該透明黏結層係包含選自於聚醯亞胺(PI)、苯并環丁烷(BCB)或過氟環丁烷(PFCB)所構成材料組群中之至少一種材料或其它可代替之材料。

12. 如申請範圍第1項、第2項或第3項所述之具有黏結反射



六、申請專利範圍

層之發光二極體之製法，其中，該第一反應層係包含選自於SiNx、Ti或Cr所構成材料組群中之至少一種材料或其它可代替之材料。

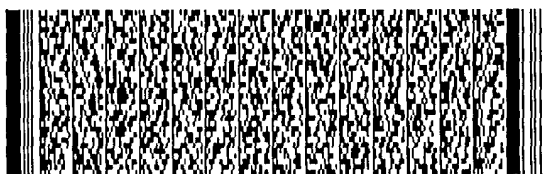
13. 如申請範圍第1項、第2項或第3項所述之具有黏結反射層之發光二極體之製法，其中，該第二反應層係包含選自於SiNx、Ti或Cr所構成材料組群中之至少一種材料或其它可代替之材料。

14. 如申請範圍第3項所述之具有黏結反射層之發光二極體之製法，其中，該黏結層具有透明或不透明之特徵。

15. 如申請範圍第1項所述之具有黏結反射層之發光二極體之製法，其中，更包含在該第二基板上，形成反射層前，形成一半導體疊層。

16. 如申請範圍第2項所述之具有黏結反射層之發光二極體之製法，其中，更包含在該金屬反射基板上，形成一反射層。

17. 如申請範圍第1項、第2項或第3項所述之具有黏結反射層之發光二極體之製法，其中，更包含形成LED疊層之後，於LED疊層上形成一透明導電層。



六、申請專利範圍

18. 如申請範圍第1項、第2項或第3項所述之具有黏結反射層之發光二極體之製法，其中，更包含移除該第一基板。

19. 如申請範圍第17項所述之具有黏結反射層之發光二極體之製法，其中，該透明導電層包含選自於氧化銦錫、氧化鎢錫、氧化銻錫、氧化鋅或氧化鋅錫所構成材料組群中之至少一種材料。

20. 一種具有黏結反射層之發光二極體，至少包含：

- 一基板；
- 一反射層，形成於該基板之上；
- 一第一反應層，形成於該反射層之上；
- 一透明黏結層，形成於該第一反應層之上；
- 一第二反應層，形成於該透明黏結層之上；
- 一LED疊層，形成於該第二反應層之上；以及
- 電極。

21. 一種具有黏結反射層之發光二極體，至少包含：

- 一金屬反射基板；
- 一第一反應層，形成於該金屬反射基板之上；
- 一透明黏結層，形成於該第一反應層之上；
- 一第二反應層，形成於該透明黏結層之上；
- 一LED疊層，形成於該第二反應層層之上；以及
- 電極。



六、申請專利範圍

22. 一種具有黏結反射層之發光二極體，至少包含：
- 一基板；
 - 一第一反應層，形成於該基板之上；
 - 一黏結層，形成於該第一反應層之上；
 - 一第二反應層，形成於該黏結層之上；
 - 一反射層，形成於該第二反應層之上；
 - 一LED疊層，形成於該反射層之上；以及
- 電極。
23. 如申請範圍第20項或第21項所述之具有黏結反射層之發光二極體，其中，更包含於第二反應層及LED疊層之間形成一透明導電層。
24. 如申請範圍第22項所述之具有黏結反射層之發光二極體，其中，更包含於反射層及LED疊層之間形成一透明導電層。
25. 如申請範圍第23項或第24項所述之具有黏結反射層之發光二極體，其中，該透明導電層包含選自於氧化銦錫、氧化鎢錫、氧化銻錫、氧化鋅及氧化鋅錫所構成材料組群中之至少一種材料。
26. 如申請範圍第20項或第22項所述之具有黏結反射層之



六、申請專利範圍

發光二極體，其中，該基板係包含選自Si、GaAs、SiC、Al₂O₃、玻璃、石英、GaP、GaAsP、AlGaAs或金屬所構成材料組群中之至少一種材料或其它可代替之材料。

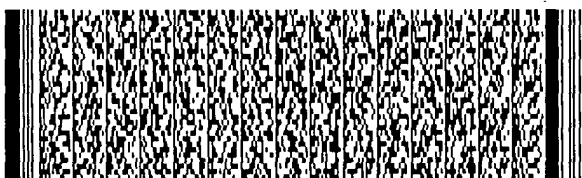
27. 如申請範圍第20項或第22項所述之具有黏結反射層之發光二極體，其中，該反射層為一金屬反射層。

28. 如申請範圍第20項或第22項所述之具有黏結反射層之發光二極體，其中，該反射層為一氧化物反射層。

29. 如申請範圍第27項所述之具有黏結反射層之發光二極體，其中，該反射層係包含選自In、Sn、Al、Au、Pt、Zn、Ag、Ti、Pb、Pd、Ge、Cu、AuBe、AuGe、Ni、PbSn或AuZn所構成材料組群中之至少一種材料或其它可代替之材料。

30. 如申請範圍第28項所述之具有黏結反射層之發光二極體，其中，該反射層係包含選自SiN_x、SiO₂、Al₂O₃、TiO₂或MgO所構成材料組群中之至少一種材料或其它可代替之材料。

31. 如申請範圍第21項所述之具有黏結反射層之發光二極體，其中，該金屬反射基板之金屬係包含選自Sn、Al、Au、Pt、Zn、Ag、Ti、Pb、Pd、Ge、Cu、AuBe、AuGe、



六、申請專利範圍

Ni、PbSn 或 AuZn 所構成材料組群中之至少一種材料或其它可代替之材料。

32. 一種具有黏結反射層之發光二極體，至少包含：

一基板；

形成於該基板上之一反射層；

形成於該反射層上之一第一反應層；

形成於該第一反應層上之一透明黏結層；

形成於該透明黏結層上之一第二反應層；

形成於該第二反應層上之一透明導電層，其中，該透明導電層之上表面包含一第一表面區域與一第二表面區域；

形成於該第一表面區域上之一第一接觸層；

形成於該第一接觸層上之一第一束縛層；

形成於該第一束縛層上之一發光層；

形成於該發光層上之一第二束縛層；

形成於該第二束縛層上之一第二接觸層；

形成於該第二接觸層上之一第一接線電極；以及

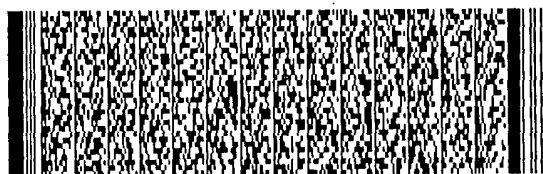
形成於該第二表面區域上之一第二接線電極。

33. 一種具有黏結反射層之發光二極體，至少包含：

一金屬反射基板；

形成於該金屬反射基板上之一第一反應層；

形成於該第一反應層上之一透明黏結層；



六、申請專利範圍

形成於該透明黏結層上之一第二反應層；

形成於該第二反應層上之一透明導電層，其中，該透明導電層之上表面包含一第一表面區域與一第二表面區域；

形成於該第一表面區域上之一第一接觸層；

形成於該第一接觸層上之一第一束縛層；

形成於該第一束縛層上之一發光層；

形成於該發光層上之一第二束縛層；

形成於該第二束縛層上之一第二接觸層；

形成於該第二接觸層上之一第一接線電極；以及

形成於該第二表面區域上之一第二接線電極。

34. 一種具有黏結反射層之發光二極體，至少包含：

一基板；

形成於該基板上之一第一反應層；

形成於該第一反應層上之一黏結層；

形成於該黏結層上之一第二反應層；

形成於該第二反應層上之一反射層；

形成於該反射層上之一透明導電層，其中，該透明導電層之上表面包含一第一表面區域與一第二表面區域；

形成於該第一表面區域上之一第一接觸層；

形成於該第一接觸層上之一第一束縛層；

形成於該第一束縛層上之一發光層；

形成於該發光層上之一第二束縛層；



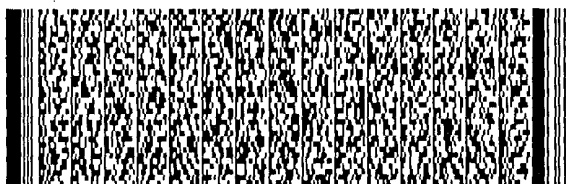
六、申請專利範圍

形成於該第二束縛層上之一第二接觸層；
形成於該第二接觸層上之一第一接線電極；以及
形成於該第二表面區域上之一第二接線電極。

35. 一種具有黏結反射層之發光二極體，至少包含：

一基板，其中，該基板具有上下表面；
形成於該基板下表面之一第一接線電極；
形成於該基板上表面上之一反射層；
形成於該反射層上之一第一反應層；
形成於該第一反應層上之一透明導電黏結層；
形成於該透明導電黏結層上之一第二反應層；
形成於該第二反應層上之一透明導電層；
形成於該透明導電層上之一第一接觸層；
形成於該第一接觸層上之一第一束縛層；
形成於該第一束縛層上之一發光層；
形成於該發光層上之一第二束縛層；
形成於該第二束縛層上之一第二接觸層；以及
形成於該第二接觸層上之一第二接線電極。

36. 如申請範圍第32項或第34項所述之具有黏結反射層之發光二極體，其中，該基板係包含選自Si、GaAs、SiC、Al₂O₃、玻璃、GaP、GaAsP、AlGaAs或金屬所構成材料組群中之至少一種材料或其它可代替之材料。



六、申請專利範圍

37. 如申請範圍第33項所述之具有黏結反射層之發光二極體，其中，該金屬反射基板係包含選自於Sn、Al、Au、Pt、Zn、Ag、Ti、Pb、Pd、Ge、Cu、AuBe、AuGe、Ni、PbSn或AuZn所構成材料組群中之至少一種材料。

38. 如申請範圍第35項所述之具有黏結反射層之發光二極體，其中，該基板係包含選自Si、GaAs、SiC、GaP、GaAsP、AlGaAs或金屬所構成材料組群中之至少一種材料或其它可代替之材料

39. 如申請範圍第32項、第34項或第35項所述之具有黏結反射層之發光二極體，其中，該反射層為一金屬反射層。

40. 如申請範圍第32項或第34項所述之具有黏結反射層之發光二極體，其中，該反射層為一氧化物反射層。

41. 如申請範圍第39項所述之具有黏結反射層之發光二極體，其中，該反射層係包含選自In、Sn、Al、Au、Pt、Zn、Ag、Ti、Pb、Pd、Ge、Cu、AuBe、AuGe、Ni、PbSn或AuZn所構成材料組群中之至少一種材料或其它可代替之材料。

42. 如申請範圍第40項所述之具有黏結反射層之發光二極體，其中，該反射層係包含選自SiNx、SiO₂、Al₂O₃、



六、申請專利範圍

TiO₂ 或 MgO 所構成材料組群中之至少一種材料或其它可代替之材料。

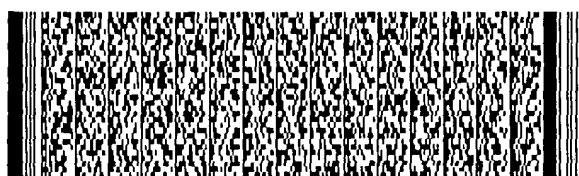
41. 如申請範圍第20項、第21項、第32項或第33項所述之具有黏結反射層之發光二極體之製法，其中，該透明黏結層係包含選自於聚醯亞胺(PI)、苯并環丁烷(BCB)或過氟環丁烷(PFCB)所構成材料組群中之至少一種材料或其它可代替之材料。

42. 如申請範圍第20項、第21項、第22項、第32項、第33項、第34項或第35項所述之具有黏結反射層之發光二極體之製法，其中，該第一反應層係包含選自於SiN_x、Ti或Cr所構成材料組群中之至少一種材料或其它可代替之材料。

43. 如申請範圍第20項、第21項、第22項、第32項、第33項、第34項或第35項所述之具有黏結反射層之發光二極體之製法，其中，該第二反應層係包含選自於SiN_x、Ti或Cr所構成材料組群中之至少一種材料或其它可代替之材料。

44. 如申請範圍第22項或第34項所述之具有黏結反射層之發光二極體，其中，該黏結層具有透明或不透明之特徵。

45. 如申請範圍第35項所述之具有黏結反射層之發光二極體，其中，該透明導電黏結層包含選自於自發性導電高分



六、申請專利範圍

子(Intrinsically conducting polymer)或高分子中摻雜導電材質所構成材料組群中之至少一種材料。

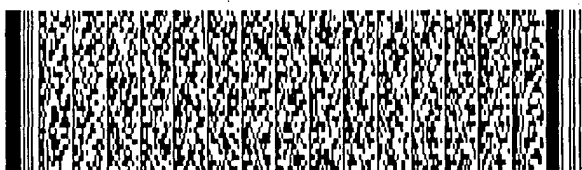
46. 如申請範圍第45項所述之具有黏結反射層之發光二極體發光二極體，其中，該導電材質包含選自於氧化銦錫、氧化鎘錫、氧化銻錫、氧化鋅、氧化鋅錫、Au及Ni/Au所構成材料組群中之至少一種材料。

47. 如申請範圍第32項、第33項、第34項或第35項所述之具有黏結反射層之發光二極體，其中，該第一接觸層係包含選自於GaP、GaAs、GaAsP、InGaP、AlGaInP及AlGaAs所構成材料組群中之至少一種材料。

48. 如申請範圍第32項、第33項、第34項或第35項所述之具有黏結反射層之發光二極體，其中，該第一束縛層包含AlGaInP。

49. 如申請範圍第32項、第33項、第34項或第35項所述之具有黏結反射層之發光二極體，其中，該發光層包含AlGaInP。

50. 如申請範圍第32項、第33項、第34項或第35項所述之具有黏結反射層之發光二極體，其中，該第二束縛層包含AlGaInP。

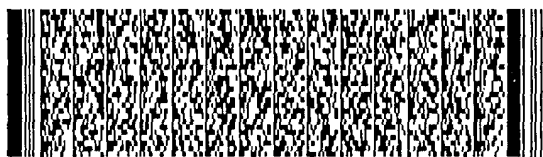


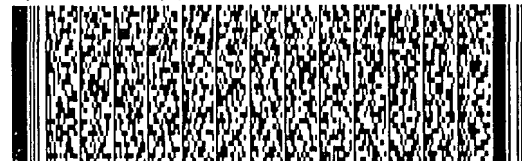
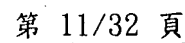
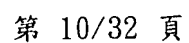
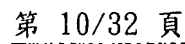
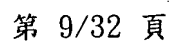
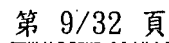
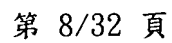
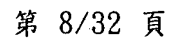
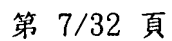
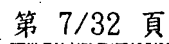
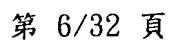
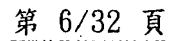
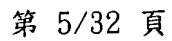
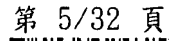
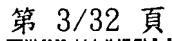
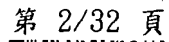
六、申請專利範圍

51. 如申請範圍第32項、第33項、第34項或第35項所述之具有黏結反射層之發光二極體，其中，該第二接觸層係包含選自於GaP、GaAs、GaAsP、InGaP、AlGaInP或AlGaAs所構成材料組群中之至少一種材料。

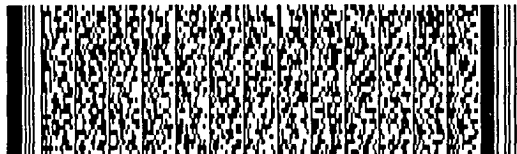
52. 如申請範圍第32項、第33項、第34項或第35項所述之具有黏結反射層之發光二極體，其中可包含在該第二接觸層之上，第二接線電極之下形成一透明導電層。

53. 如申請範圍第52項所述之具有黏結反射層之發光二極體，其中，該透明導電層包含選自於氧化銦錫、氧化鎘錫、氧化銻錫、氧化鋅及氧化鋅錫所構成材料組群中之至少一種材料。

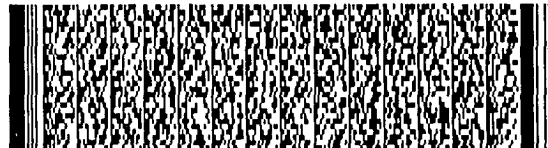




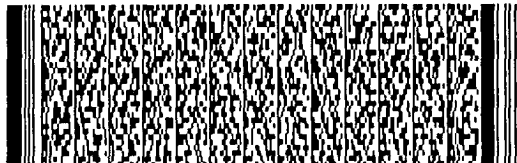
第 11/32 頁



第 12/32 頁



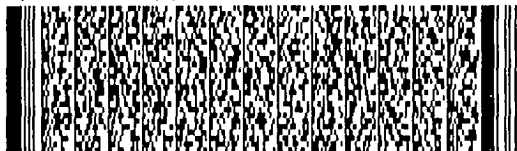
第 12/32 頁



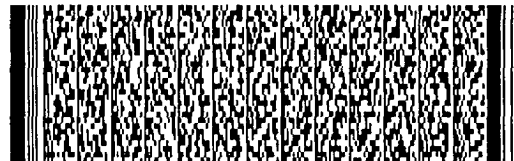
第 13/32 頁



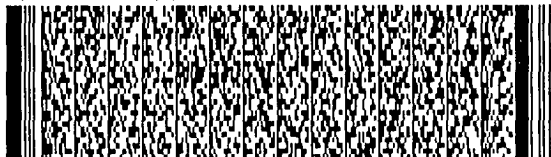
第 13/32 頁



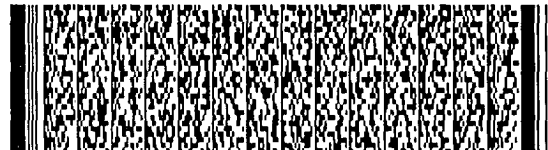
第 14/32 頁



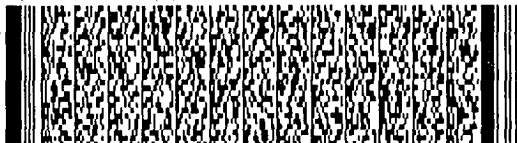
第 15/32 頁



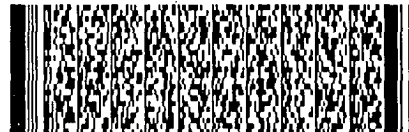
第 16/32 頁



第 17/32 頁



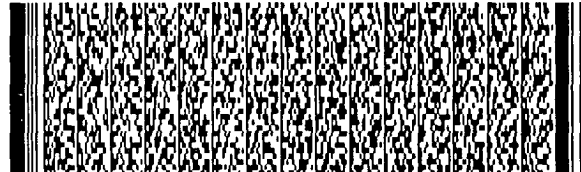
第 18/32 頁



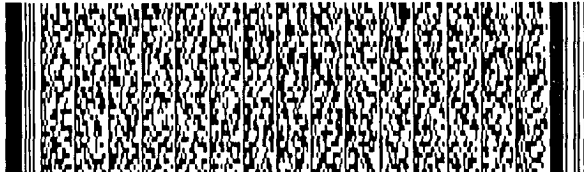
第 19/32 頁



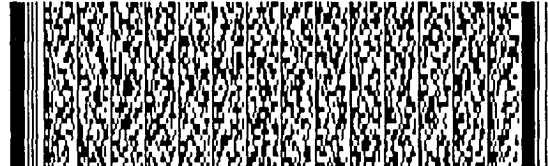
第 20/32 頁



第 21/32 頁



第 22/32 頁



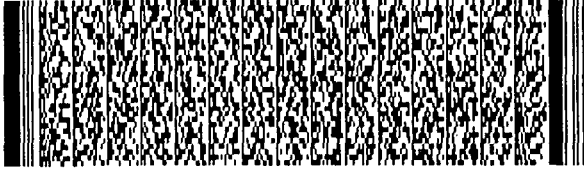
第 23/32 頁



第 24/32 頁



第 25/32 頁



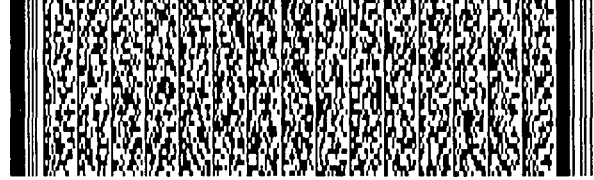
第 26/32 頁



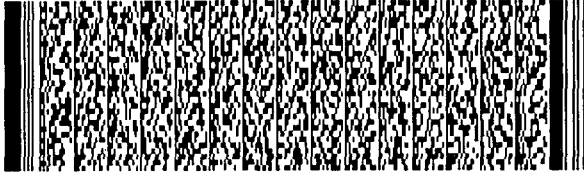
第 27/32 頁



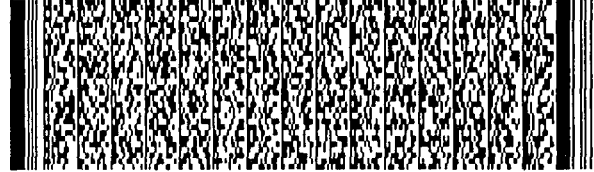
第 28/32 頁



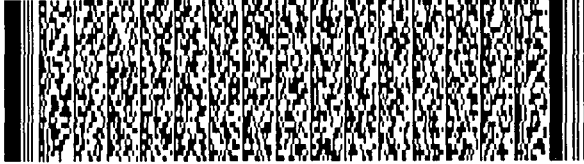
第 29/32 頁



第 30/32 頁



第 31/32 頁



第 32/32 頁



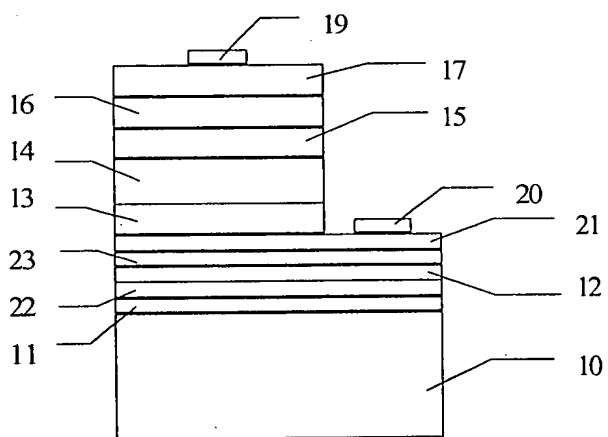


圖 1

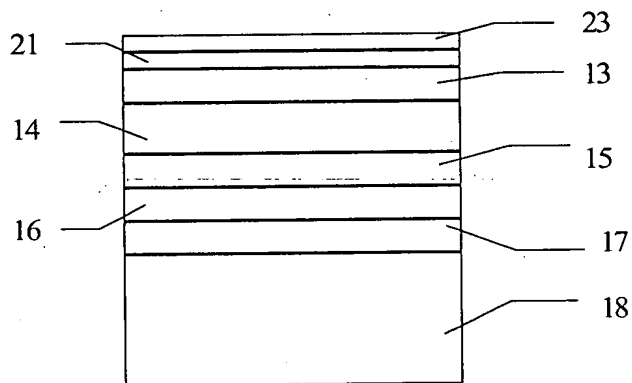


圖 2

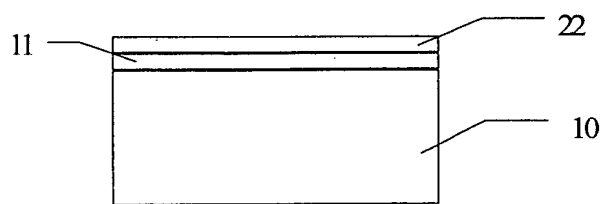


圖 3

3

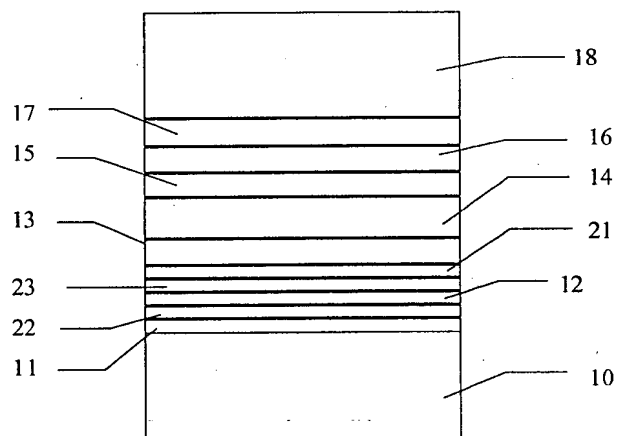


圖 4

4

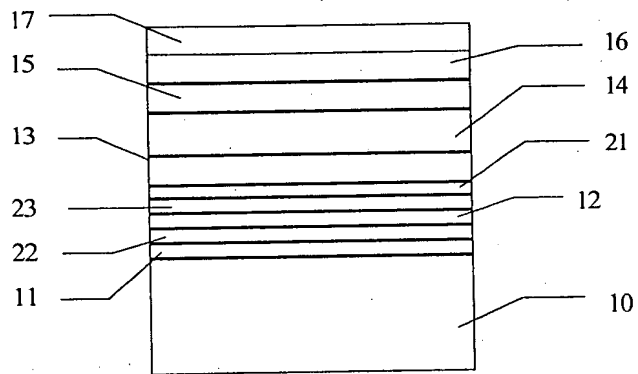


圖 5

5

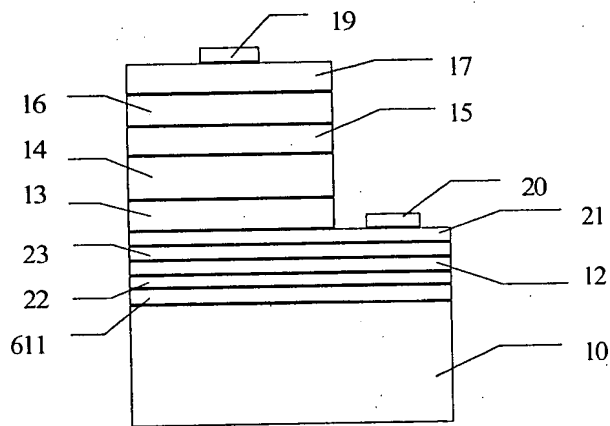
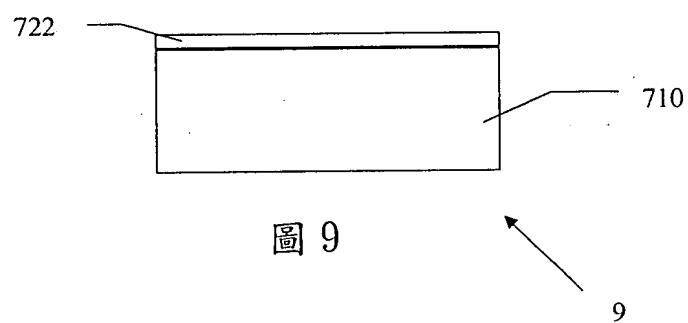
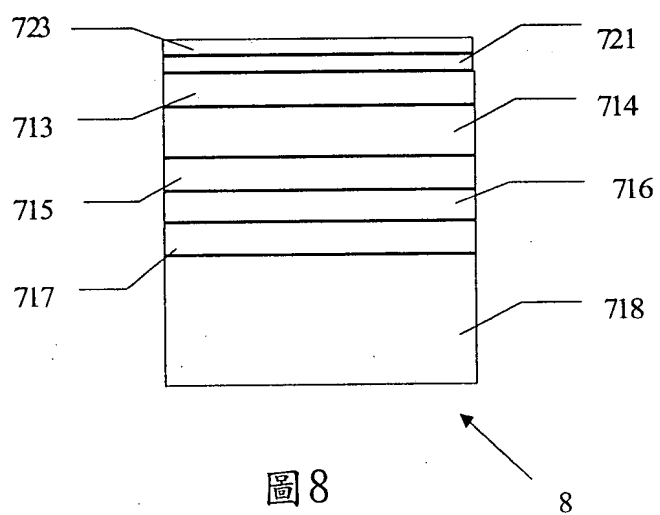
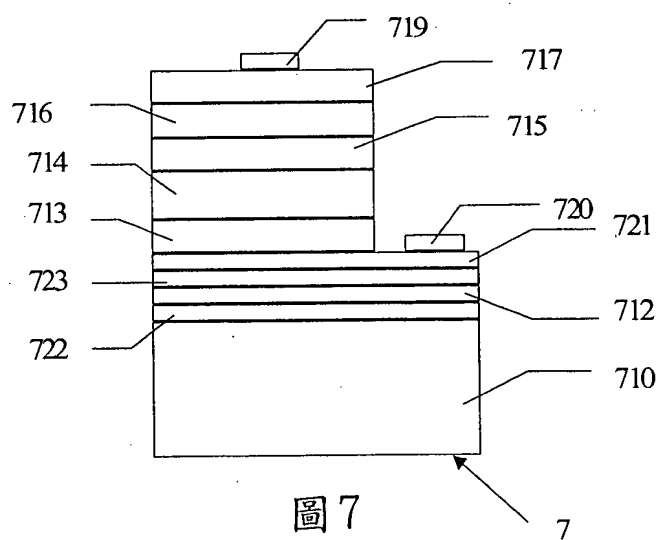
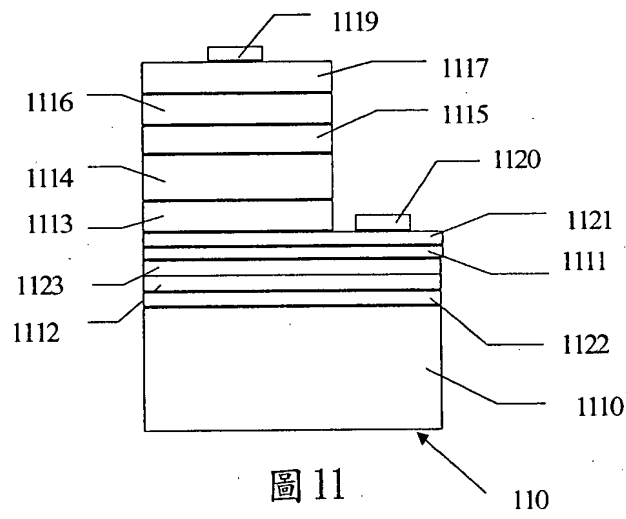
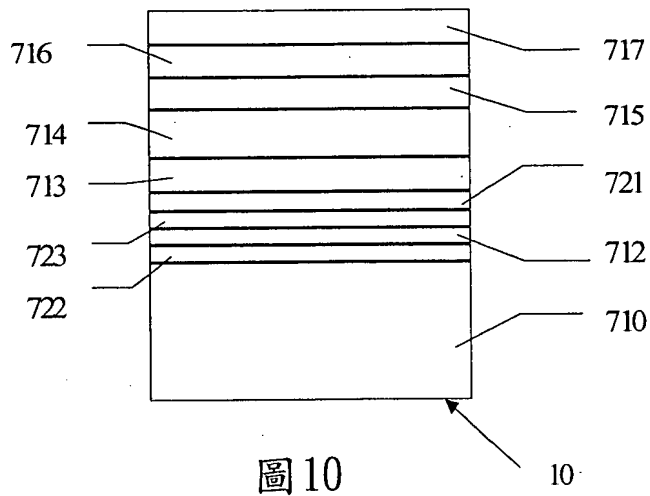


圖 6

6





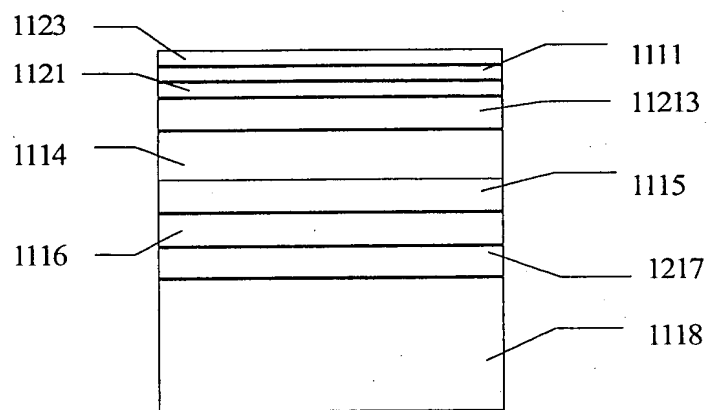


圖 12

120

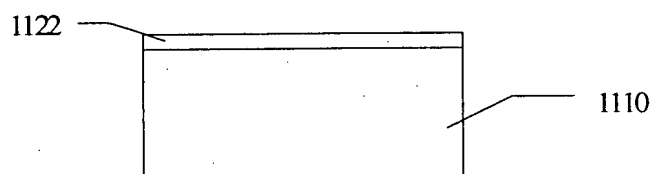


圖 13

130

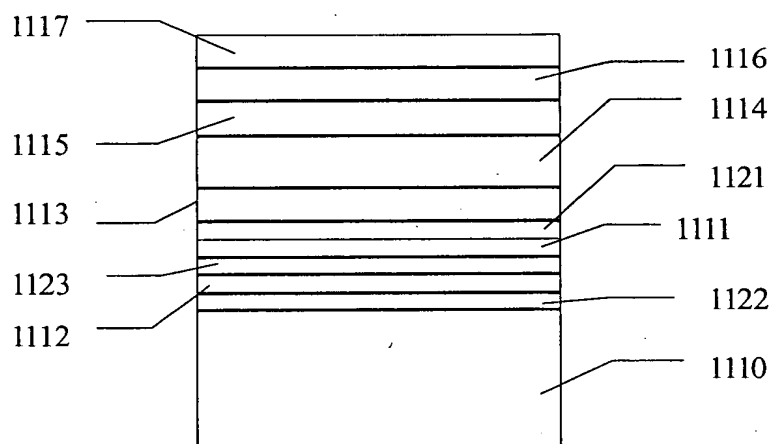


圖 14

140